

PENATALAKSANAAN *TRANSCUTANEUS ELECTRICAL NERVE STIMULATION* (TENS), *INFRARED* (IR), DAN *STATIC CYCLE* UNTUK MENINGKATKAN LINGKUP GERAK SENDI PADA KASUS *OSTEOARTHRITIS GENU SINISTRA* DI RST TK II dr. SOEDJONO MAGELANG



**Disusun sebagai salah satu syarat menyelesaikan Program Studi Diploma III
pada Jurusan Fisioterapi Fakultas Ilmu Kesehatan**

Oleh:

YAUMI ROSITA ASTUTI
J100 160 004

**PROGRAM STUDI DIPLOMA III FISIOTERAPI
FAKULTAS ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA**

2019

HALAMAN PERSETUJUAN

PENATALAKSANAAN *TRANSCUTANEUS ELECTRICAL NERVE STIMULATION* (TENS), *INFRARED* (IR), DAN *STATIC CYCLE* UNTUK MENINGKATKAN LINGKUP GERAK SENDI PADA KASUS *OSTEOARTHRITIS GENU SINISTRA* DI RST TK II dr. SOEDJONO MAGELANG

PUBLIKASI ILMIAH


Oleh :

YAUMI ROSITA ASTUTI
J100 160 004

Telah diperiksa dan disetujui untuk diuji oleh:

Dosen

Pembimbing,


Totok Budi Santoso, S.Fis., Ftr., MPH
NIK. 635

HALAMAN PENGESAHAN

PENATALAKSANAAN *TRANSCUTANEUS ELECTRICAL NERVE STIMULATION* (TENS), *INFRA RED* (IR), DAN *STATIC CYCLE* UNTUK MENINGKATKAN LINGKUP GERAK SENDI PADA KASUS *OSTEOARTHRITIS GENU SINISTRA* DI RST TK II dr. SOEDJONO MAGELANG

Oleh:

YAUMI ROSITA ASTUTI

J100160004

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Surakarta Pada hari Sabtu, 25 Mei 2019 dan dinyatakan telah memenuhi syarat

Dewan Penguji:

1. Totok Budi Santoso., S.Fis., Ftr., MPH

(Ketua Dewan Penguji)

(.....)

2. Suryo Saputra Perdana, M.Sc (PT)

(Anggota I Dewan Penguji)

(.....)

3. Adnan Faris Naufal, S.Fis., M.BMD

(Anggota II Dewan Penguji)

(.....)

Dekan,



Dr. Mubalazimah, SKM., M.Kes

NIP/NIDN : 786/06-1711-7301

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam publikasi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar diploma di suatu perguruan tinggi dan sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan orang lain, kecuali secara tertulis diacu dalam naskah dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila kelak terbukti ada ketidakbenaran dalam pernyataan saya di atas, maka akan saya pertanggungjawabkan sepenuhnya.

Surakarta, 09 juli 2019

Penulis



YAUMI ROSITA ASTUTI
J100160004

**PENATALAKSANAAN TRANSCUTANEUS ELECTRICAL NERVE
STIMULATION (TENS), INFRA RED (IR), DAN STATIC CYCLE
UNTUK MENINGKATKAN LINGKUP GERAK SENDI
PADA KASUS OSTEOARTHRITIS GENU SINISTRA
DI RST TK II dr. SOEDJONO MAGELANG**

Abstrak

Osteoarthritis Genu adalah peradangan tulang dan degenerasi tulang yang membentuk sendi lutut (osteo=tulang, arthro=sendi, itis=peradangan). Pada kasus *osteoarthritis* tersebut, dapat ditangani dengan beberapa modalitas fisioterapi. Fisioterapi pada kasus tersebut bisa mengurangi nyeri, meningkatkan LGS, menurunkan kekuatan otot yaitu dengan modalitas infrared, TENS, dan *static cycle*. Untuk mengetahui apakah pelaksanaan Fisioterapi pada kasus Osteoarthritis Genu dengan menggunakan modalitas Infrared (IR), Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation (TENS), dan *static cycle* dapat mengurangi nyeri, meningkatkan lingkup gerak sendi, dan meningkatkan kekuatan otot. Setelah mendapatkan terapi sebanyak 3 kali didapat hasil nyeri gerak berkurang pada T0 hasil 5 yaitu nyeri berat pada T3 hasil 4 yaitu nyeri tidak begitu berat. Peningkatan lingkup gerak sendi didapatkan hasil lingkup gerak sendi gerak aktif genu sinistra T0 hasil S = 0°-0°-110° pada T3 hasil S = 0°-0°-115°, dan lingkup gerak sendi gerak pasif pada genu sinistra T0 hasil S = 0°-0°-115° pada T3 hasil S = 0°-0°-120°, peningkatan kekuatan otot didapat hasil grup otot fleksor pada T0 hasil 4- pada T3 hasil 4, dan grup otot ekstensor pada T0 hasil 4 pada T3 hasil 4+. Pemberian modalitas Infrared (IR) dan TENS dapat menurunkan nyeri serta pemberian latihan berupa *static cycle* mampu meningkatkan LGS serta meningkatkan kekuatan otot sendi lutut pada kasus *OA Genu*.

Kata Kunci : Osteoarthritis Genu, Infrared, Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation

Abstract

Osteoarthritis Genu is bone inflammation and bone degeneration that forms the knee joint (Osteo = bone, arthro = joint, itis = inflammation). In the case of osteoarthritis, it can be treated with several physiotherapy modalities. Physiotherapy in these cases can reduce pain, increase the scope of motion of the joints, reduce muscle strength by using infrared modalities, Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation (TENS), and exercise therapy in the form of static cycles. To find out whether the implementation of Physiotherapy in Genu Osteoarthritis cases using Infrared (IR) modality, TENS, and static cycles can reduce pain, increase the scope of joint motion, and increase muscle strength. After doing therapy for 3 times the results of the reduction in motion pain obtained at T0 result 5, namely severe pain in T3 result 4, the pain is not so severe. The increase in the scope of joint motion was obtained from the motion range of the active motion of the joint genu T0 results S = 0 S-0°-110° on the T3 results S = 0°-

0°-115°, and the motion range of the passive motion joint in the left genu T0 results S = 0°-0°-115° on T3 results S = 0°-0°-120°, increased muscle strength obtained results in flexor muscle group at T0 4- result on T3 result 4, and extensor muscle group at T0 result 4 on T3 results 4+. Infrared (IR) and TENS modalities can reduce pain and provide Exercise Therapy in the form of static cycles can increase the scope of joint motion & increase muscle strength in the knee joint in the case of Genu Osteoarthritis.

Keywords : Osteoarthritis Genu, Infrared, Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation.

1. PENDAHULUAN

Osteoarthritis (OA) adalah kondisi progresif perlahan yang dapat mempengaruhi struktur seluruh jaringan sendi. Rasa sakit dan cacat pada lansia merupakan penyebab utamanya. Faktor resiko perkembangan *osteoarthritis* telah diidentifikasi termasuk gangguan biomekanik, obesitas, OA multi sendi dan sinovitis/ efusi. Tulang rawan artikular dan tulang subchondral merupakan penyebab utama *osteoarthritis*.

Hasil dari penelitian menyimpulkan bahwa tulang subchondral merupakan penyebab utama penyakit simptomatik. Pada awal perkembangan *osteoarthritis*, perubahan tulang rawan sangatlah penting karena perubahannya masih bersifat reversibel maka pencegahan dapat dimulai untuk menghentikan perkembangan yang lebih lanjut dari penyakit ini (Heijink et al, 2012).

Osteoarthritis Genu (OA Genu) adalah peradangan tulang dan degenerasi tulang yang membentuk sendi lutut (osteo=tulang, arthro=sendi, itis=peradangan). Diagnosis OA lutut didasarkan pada dua temuan utama yaitu bukti radiografi perubahan kesehatan tulang (melalui gambar medis seperti MRI dan X-ray) dan gejala individu (bagaimana Anda merasakan). Orang dengan usia 25 tahun keatas atau sekitar 14% dan orang dewasa yang berusia 65 tahun keatas atau berkisar 34% didiagnosa dengan *osteoarthritis* radiografi. Sekitar 16% yang usianya 45 tahun keatas di Amerika Serikat mengalami OA lutut (APTA, 2013).

Osteoarthritis merupakan penyakit yang sering dijumpai di Amerika Serikat, presentasinya lebih dari 50% populasi yang berusia 75 tahun keatas. Wanita gemuk memiliki hampir empat kali dan pria memiliki risiko lima kali lipat

menderita Osteoarthritis lutut. Kelebihan berat dan obesitas didefinisikan menggunakan indeks massa tubuh (BMI) dalam kg dibagi dengan ketinggian dalam meter persegi. Hubungan antara obesitas dan osteoarthritis disebabkan oleh peningkatan pemuatan sendi dan perubahan dalam pola berjalan dan secara sistemik oleh faktor metabolik yang sering terjadi pada seseorang dengan obesitas. Hal tersebut dapat merusak homeostasis tulang rawan dan menyebabkan sistemik dan peradangan lokal (Madaleno *et al*, 2018)

Sebagai seorang tenaga yang dalam bidang kesehatan, peran fisioterapi dalam memberikan pelayanan terhadap seseorang yang mengalami osteoarthritis, dimana seorang fisioterapis mampu memberikan modalitas yang tepat sesuai kebutuhan pasien berupa sinar infrared, TENS, serta terapi latihan sebagai modalitas fisik.

2. METODE

Problematisasi pada kasus *Osteoarthritis Genu* yaitu adanya nyeri, penurunan LGS, penurunan kekuatan otot, serta penurunan kemampuan fungsional. Penatalaksanaan fisioterapi dilakukan sebanyak 3 kali di RST TK II dr. Soedjono Magelang dengan modalitas fisioterapi yaitu TENS, IR, dan static cycle. Pengurangan nyeri menggunakan modalitas TENS karena dapat mengaktifkan jaringan neuron yang kompleks. Pada intensitas dan frekuensi yang digunakan secara klinis, TENS mengaktifkan serat aferen berdiameter besar (Vance *et al*, 2012). Efek panas yang dihasilkan dari radiasi infra red menciptakan suhu jaringan yang lebih tinggi, yang menghasilkan vasodilatasi yang akan meningkatkan suplai oksigen dan nutrisi, serta penghapusan karbondioksida dan limbah metabolik (Ojoawo Adesola, Adebawale Emmanuel, & Olaogun Matthew, 2015). Tujuan pemberian static cycle yaitu mampu membuat jaringan lunak lebih lentur dengan memusatkan tubuh secara terpusat (Ojoawo Adesola *et al*, 2015).

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Hasil

3.1.1 Nyeri dengan VDS

Dibawah ini merupakan tabel hasil terapi selama tiga kali, tabel tersebut merupakan hasil evaluasi nyeri menggunakan VDS. Hasil penelitian didapatkan hasil penurunan nyeri berdasarkan terapi dari T1 sampai dengan T4 :

Tabel 1. Evaluasi Nyeri

Terapi	T0	T1	T2	T3
Nyeri diam	1 (tidak nyeri)	1 (tidak nyeri)	1 (tidak nyeri)	1 (tidak nyeri)
Nyeri tekan	2 (nyeri sangat ringan)	2 (nyeri sangat ringan)	2 (nyeri sangat ringan)	2 (nyeri sangat ringan)
Nyeri gerak	5 (nyeri cukup berat)	5 (nyeri cukup berat)	5 (nyeri cukup berat)	4 (nyeri cukup berat)

Pada tabel 1 menunjukkan adanya penurunan nyeri gerak setelah pasien menjalani terapi selama 3 kali di RST dr. Soedjono Magelang, dimana nyeri gerak mengalami perubahan dari T0 : 5 menjadi T3 : 4

3.1.2 LGS dengan Goniometer

Dibawah ini merupakan hasil penelitian yang mengevaluasi tentang Lingkup Gerak Sendi menggunakan goniometer setelah mendapat tindakan fisioterapi sebanyak tiga kali :

Tabel 2. Evaluasi LGS

Terapi	T0	T1	T2	T3
Aktif	S = 0°-0°-110°	S = 0°-0°-110°	S = 0°-0°-110°	S = 0°-0°-115°
Pasif	S = 0°-0°-115°	S = 0°-0°-120°	S = 0°-0°-120°	S = 0°-0°-120°

Pada tabel 2 menunjukkan peningkatan lingkup gerak sendi pada gerakan aktif dan pasif setelah pasien menjalani terapi sebanyak 3 kali di RST dr. Soedjono Magelang. Peningkatan lingkup gerak sendi pada gerakan aktif yaitu T0 : 0°-0°-110° menjadi T3 : 0°-0°-115°. Sedangkan pada gerakan pasif terjadi perubahan dari T0 : 0°-0°-115° menjadi T3 : 0°-0°-120°.

3.1.3 Kekuatan Otot dengan MMT

Tabel 3. Kekuatan Otot

terapi	T0	T1	T2	T3
Fleksor	4-	4-	4	4
Ekstensor	4	4	4+	4+

Pada tabel 3 menunjukkan peningkatan kekuatan otot pada grup otot fleksor dan ekstensor setelah pasien menjalani terapi selama 3 kali di RST dr. Soedjono Magelang. Peningkatan kekuatan otot pada grup otot fleksor yaitu T0 : 4- menjadi T3 : 4. Sedangkan pada grup otot ekstensor terjadi perubahan dari T0 : 4 menjadi T3 : 4+. Hal tersebut sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Coleman dkk.

3.1.4 Kemampuan Fungsional dengan *Skala Jette*

Tabel dibawah ini merupakan hasil penelitian yang mengevaluasi tentang kemampuan fungsional dengan skala jette setelah mendapat tindakan fisioterapi sebanyak tiga kali :

Tabel 4. Evaluasi Kemampuan Fungsional

No	Indeks Fungsional Jette	T0	T1	T2	T3
1	Berdiri dari posisi duduk :				
	Nyeri	1	1	1	1
	Kesulitan	2	2	2	2
	Ketergantungan	1	1	1	1
2	Berjalan 15 meter :				
	Nyeri	3	3	2	2
	Kesulitan	2	2	2	2
	Ketergantungan	1	1	1	1
3	Naik turun tangga 3 trap :				
	Nyeri	4	4	4	3
	Kesulitan	4	4	4	4
	Ketergantungan	1	1	1	1

Pada tabel 4 menunjukkan hasil peningkatan kemampuan fungsional menggunakan skala jette. Peningkatan yang terjadi pada pasien yaitu saat berjalan 15 meter pasien mengalami peningkatan pada aspek nyeri yaitu dari T0 : 3 (nyeri sedang) menjadi T3 : 2 (nyeri ringan). Sedangkan pada saat naik dan turun tangga 3 trap, pasien mengalami peningkatan pada aspek nyeri yakni dari T0 : 4 (sangat nyeri) menjadi T3 : 3 (nyeri sedang).

3.2 Pembahasan

3.2.1 Nyeri

Efek panas yang dihasilkan dari radiasi Infra red menciptakan suhu jaringan yang lebih tinggi, yang menghasilkan vasodilatasi yang akan meningkatkan suplai oksigen dan nutrisi, serta penghapusan karbondioksida dan limbah metabolik (Ojoawo Adesola et al, 2015). Efek panas mampu mengurangi nyeri melalui mekanisme gate control yang mana sensasi panas yang diteruskan melalui serabut C mengakibatkan persepsi nyeri yang akan diteruskan oleh serabut A Δ atau melalui peningkatan sekresi endorfin (Arovah, 2012).

Selain menggunakan modalitas infra red, pengurangan nyeri juga bisa menggunakan modalitas TENS. Untuk mengurangi rasa sakit, TENS mengaktifkan jaringan neuron yang kompleks. Pada intensitas dan frekuensi yang digunakan secara klinis, TENS mengaktifkan serat aferen berdiameter besar. Aferen masuk dan kemudian dikirim ke sistem saraf pusat kemudian turun untuk mengurangi hipersensitivitas secara khusus, blokade neuronal aktivitas di area periaqueductal (PAG), rostral medulla ventromedial (RVM), dan sumsum tulang belakang menghambat efek analgesik dari TENS yang menunjukkan bahwa analgesia TENS dipertahankan pada jalur ini (Vance *et al.*, 2012).

3.2.2 Lingkup Gerak Sendi

Lingkup gerak sendi mengalami peningkatan yang bagus menggunakan modalitas atau terapi latihan dengan *static cycle*. Bersepeda merupakan kegiatan yang dapat membantu meningkatkan mobilitas dan stabilitas sendi lutut dibandingkan dengan latihan yang lainnya. Bersepeda sering digunakan sebagai modalitas latihan rehabilitasi pasca cedera lutut maupun operasi serta merupakan bagian dari kondisi degeneratif kronis seperti osteoarthritis ini, sepeda memiliki sejumlah fitur yang menjadikan alat yang sangat bagus untuk permasalahan lutut. Latihan aerobik seperti static cycle mampu membuat jaringan lunak lebih lentur dengan memusatkan tubuh secara terpusat. Mempersiapkan tubuh untuk latihan fleksibilitas. Setiap komponen latihan terapeutik fleksibilitas, latihan aerobik,

penguatan, serta program latihan yang lain akan dibahas secara terpisah (Ojoawo Adesola et al., 2015).

3.2.3 Kekuatan Otot

Coleman dkk mempelajari efek aerobik pada penderita osteoarthritis lutut. Mereka telah memeriksa 100 orang yaitu usianya antara 68 dan 85. Sekitar setengahnya telah dilaporkan ringan sampai sedang osteoarthritis yang menggunakan latihan berupa static cycle telah mengalami peningkatan kekuatan otot dan daya tahan. Telah tercatat bahwa mungkin ada manfaat lain berupa static cycle, seperti diantaranya yaitu konsumsi oksigen, peningkatan kekuatan otot atau daya tahan tubuh (Ojoawo Adesola *et al*, 2015).

4. PENUTUP

4.1 Kesimpulan

Setelah dilakukan terapi sebanyak 4 kali pada kasus Osteoarthritis Genu Sinistra pada Ny. E yang terdapat permasalahan fisioterapi berupa nyeri, penurunan lingkup gerak sendi, dan penurunan kekuatan otot dengan modalitas fisioterapi berupa infrared, TENS, dan latihan berupa static cycle didapatkan hasil berupa penurunan nyeri, peningkatan lingkup gerak sendi, serta peningkatan kekuatan otot.

4.2 Saran

Terapis memberikan saran kepada pasien supaya mau bekerjasama dengan fisioterapis dalam proses penyembuhan. Pasien harus mengurangi aktivitas yang memberatkan lutut kirinya. Pasien juga harus berolahraga berupa berenang. Banyak sekali study yang mendokumentasikan efektifitas dan manfaat latihan air (hydrotherapy) untuk mengurangi rasa sakit dan nyeri serta memperbaiki fungsional pada pasien dengan osteoarthritis.

DAFTAR PUSTAKA

- APTA. (2013). *Physical Therapist's Guide to Osteoarthritis*, Online.
- Arovah. (2012). Dasar-Dasar Fisioterapi pada Cedera Olahraga.
- Heijink, A., Gomoll, A. H., Madry, H., Drobnič, M., Filardo, G., Espregueira-Mendes, J., & van Dijk, C. N. (2012). Biomechanical considerations in

- the pathogenesis of osteoarthritis of the knee. *Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy*, 20(3), 423–435. <https://doi.org/10.1007/s00167-011-1818-0>
- Helmi, Z. N. (2012). *Buku Ajar Gangguan Muskuloskeletal*. Jakarta : Salemba Medika.
- Isbagio. (2006). *Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam jilid II edisi IV*.
- Madaleno, F. O., Santos, B. A., Araújo, V. L., Oliveira, V. C., & Resende, R. A. (2018). Brazilian Journal of Prevalence of knee osteoarthritis in former athletes : a systematic review with meta-analysis. *Brazilian Journal of Physical Therapy*, 22(6), 437–451. <https://doi.org/10.1016/j.bjpt.2018.03.012>
- Ojoawo Adesola, O., Adebawale Emmanuel, T., & Olaogun Matthew, O. B. (2015). Effect of Continuous Short Wave Diathermy and Infra Red Ray in Management of Symptomatic Knee Joint Osteoarthritis: A Comparative Study. *Journal of Exercise Science and Physiotherapy*, 11(2), 98. <https://doi.org/10.18376//2015/v11i2/67708>
- Sheth, M., Thakar, M., & Vyas, N. (2014). Effect of cycling versus treadmill walking on function and quality of life in subjects with osteoarthritis of knee. *International Journal of Medical Science and Public Health*, 3(11), 1393. <https://doi.org/10.5455/ijmsph.2014.200820143>
- Vance, C. G. T., Rakel, B. A., Blodgett, N. P., DeSantana, J. M., Amendola, A., Zimmerman, M. B., ... Sluka, K. A. (2012). Effects of Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation on Pain, Pain Sensitivity, and Function in People With Knee Osteoarthritis: A Randomized Controlled Trial. *Physical Therapy*. <https://doi.org/10.2522/ptj.20110183>